

WEST



Generate Collection

Print

L16: Entry 6 of 23

File: JPAB

Dec 15, 2000

PUB-NO: JP02000350173A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 2000350173 A

TITLE: VIDEO TELEPHONE SET AND INFORMATION PROCESSING METHOD FOR THE VIDEO TELEPHONE SET

PUBN-DATE: December 15, 2000

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

COUNTRY

KATO, TATSUYA

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

COUNTRY

NEC CORP

APPL-NO: JP11154434

APPL-DATE: June 2, 1999

INT-CL (IPC): H04 N 7/14; H04 N 7/24

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To enhance the operability when a video telephone application and applications other than the video telephone application are simultaneously operated.

SOLUTION: Before starting a video telephone application and other application, a user operates an operation entry device 14 to give a processing quantity reduction instruction signal to a system load controller 13. The system load controller 13 receives the processing quantity reduction instruction signal to generate a system load control signal and to give it to a video compressor 3 and an audio compressor 5. Receiving the system load control signal, the video compressor 3 and the audio compressor 5 reduce the processing quantity of video compression and audio compression.

COPYRIGHT: (C)2000, JPO

Best Available Copy

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-350173

(P2000-350173A)

(43) 公開日 平成12年12月15日 (2000. 12. 15)

(51) Int.Cl.	識別記号	F I	テーマコード(参考)
H 0 4 N 7/14		H 0 4 N 7/14	5 C 0 5 9
7/24		7/13	Z 5 C 0 6 4

審査請求 有 請求項の数 6 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平11-154434

(22) 出願日 平成11年6月2日 (1999. 6. 2)

(71) 出願人 000004237

日本電気株式会社

東京都港区芝五丁目7番1号

(72) 発明者 加藤 達也

東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内

(74) 代理人 100084250

弁理士 丸山 隆夫

Fターム(参考) 5C059 K032 S007 S026 T017 T047

UA02 UA05

5C064 AA01 AC02 AC06 AC12 AC16

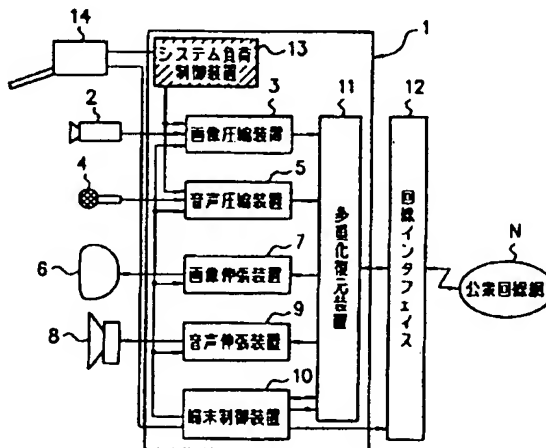
AC22 AD01 AD06 AD13 AD14

(54) 【発明の名称】 テレビ電話装置およびテレビ電話装置における情報処理方法

(57) 【要約】

【課題】 テレビ電話アプリケーションとテレビ電話以外の別のアプリケーションが同時に動作する時に操作性を良くする。

【解決手段】 テレビ電話アプリケーションと別のアプリケーションを起動する前に、ユーザが操作入力装置14を操作して処理量低減指示信号をシステム負荷制御装置13に与える。システム負荷制御装置13は、処理量低減指示信号を受けてシステム負荷制御信号を発生して画像圧縮装置3および音声圧縮装置5に与える。画像圧縮装置3および音声圧縮装置5は、システム負荷制御信号を受けた時に画像圧縮および音声圧縮の処理量を低減する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 画像圧縮装置を有するテレビ電話装置において、

前記画像圧縮装置の画像圧縮処理量の低減を指示する処理量低減指示信号を入力する処理量低減指示信号入力手段と、

該処理量低減指示信号入力手段からの前記処理量低減指示信号を受けた時に前記画像圧縮装置の画像圧縮処理量を低減させる処理量低減手段とを有することを特徴とするテレビ電話装置。

【請求項2】 音声圧縮装置を有するテレビ電話装置において、

前記音声圧縮装置の音声圧縮処理量の低減を指示する処理量低減指示信号を入力する処理量低減指示信号入力手段と、

該処理量低減指示信号入力手段からの前記処理量低減指示信号を受けた時に前記音声圧縮装置の音声圧縮処理量を低減させる処理量低減手段とを有することを特徴とするテレビ電話装置。

【請求項3】 画像圧縮装置および音声圧縮装置を有するテレビ電話装置において、

前記画像圧縮装置の画像圧縮処理量および前記音声圧縮装置の音声圧縮処理量の低減を指示する処理量低減指示信号を入力する処理量低減指示信号入力手段と、

該処理量低減指示信号入力手段からの前記処理量低減指示信号を受けた時に前記画像圧縮装置の画像圧縮処理量および前記音声圧縮装置の音声圧縮処理量を低減させる処理量低減手段とを有することを特徴とするテレビ電話装置。

【請求項4】 画像圧縮装置を有するテレビ電話装置における情報処理方法において、

前記画像圧縮装置の画像圧縮処理量の低減を指示する処理量低減指示信号を入力するステップと、

前記処理量低減指示信号を受けた時に前記画像圧縮装置の画像圧縮処理量を低減させるステップとを有することを特徴とするテレビ電話装置における情報処理方法。

【請求項5】 音声圧縮装置を有するテレビ電話装置における情報処理方法において、

前記音声圧縮装置の音声圧縮処理量の低減を指示する処理量低減指示信号を入力するステップと、

前記処理量低減指示信号を受けた時に前記音声圧縮装置の音声圧縮処理量を低減させるステップとを有することを特徴とするテレビ電話装置における情報処理方法。

【請求項6】 画像圧縮装置および音声圧縮装置を有するテレビ電話装置における情報処理方法において、

前記画像圧縮装置の画像圧縮処理量および前記音声圧縮装置の音声圧縮処理量の低減を指示する処理量低減指示信号を入力するステップと、

前記処理量低減指示信号を受けた時に前記画像圧縮装置の画像圧縮処理量および前記音声圧縮装置の音声圧縮処

理量を低減させるステップとを有することを特徴とするテレビ電話装置における情報処理方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、パーソナルコンピュータ上のソフトウェアで実現するテレビ電話装置およびテレビ電話装置における情報処理方法に関する。

【0002】

【従来の技術】図6は、従来のテレビ電話装置の一例を示すブロック図である。このテレビ電話装置は、ビデオI/O装置101とビデオ符号化装置102とオーディオI/O装置103とオーディオ符号化装置104と受信路遅延装置105と多重分離装置106とモデム107とモデム制御装置108とシステム制御装置109などで構成されている。

【0003】ビデオ符号化装置102は、ビデオI/O装置101からの画像信号の画像圧縮処理を行う。オーディオ符号化装置104は、オーディオI/O装置103からの音声信号の音声圧縮処理を行う。多重分離装置106は、ビデオ符号化装置102からの圧縮画像データおよびオーディオ符号化装置104からの圧縮音声データなどの多重化処理を行う。モデム107は、多重分離装置106からの多重化データを相手方の端末装置に送信する。また、モデム107は相手方の端末装置から受信した多重化データを多重分離装置106に送る。多重分離装置106は、モデム107からの圧縮画像データおよび圧縮音声データの分離処理を行う。相手方の端末装置の圧縮画像データはビデオ符号化装置102により伸張処理を施されビデオI/O装置101により表示される。これと同時に、相手方の端末装置の圧縮音声データはオーディオ符号化装置104により伸張処理を施されオーディオI/O装置103により再生される。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、従来のこの種のテレビ電話装置においては、情報の処理量（負荷）に応じて動作を制御する機能を有していないから、テレビ電話アプリケーションと別のアプリケーションが同時に動作する時に情報の処理量が増大するため操作性を悪化させるという問題がある。例えば、テレビ電話アプリケーションが動作している時に、ワードプロセッサや表計算などの別のアプリケーションを起動し、その時に情報の処理量（負荷）がCPUの処理能力を越えてしまう場合に、それぞれの処理が円滑に行われず、アプリケーションプログラムの応答が遅くなるから操作性が失われてしまう。

【0005】本発明の目的は、テレビ電話アプリケーションと別のアプリケーションが同時に動作する時にも別のアプリケーションの操作性を損なうことのないテレビ電話装置およびテレビ電話装置における情報処理方法を提供することにある。

【0006】

【課題を解決するための手段】前記課題を解決するために、請求項1に記載の発明は、画像圧縮装置を有するテレビ電話装置において、画像圧縮装置の画像圧縮処理量の低減を指示する処理量低減指示信号を入力する処理量低減指示信号入力手段と、この処理量低減指示信号入力手段からの処理量低減指示信号を受けた時に画像圧縮装置の画像圧縮処理量を低減させる処理量低減手段とを有することを特徴とする。

【0007】請求項2に記載の発明は、音声圧縮装置を有するテレビ電話装置において、音声圧縮装置の音声圧縮処理量の低減を指示する処理量低減指示信号を入力する処理量低減指示信号入力手段と、この処理量低減指示信号入力手段からの処理量低減指示信号を受けた時に音声圧縮装置の音声圧縮処理量を低減させる処理量低減手段とを有することを特徴とする。

【0008】請求項3に記載の発明は、画像圧縮装置および音声圧縮装置を有するテレビ電話装置において、画像圧縮装置の画像圧縮処理量および音声圧縮装置の音声圧縮処理量の低減を指示する処理量低減指示信号を入力する処理量低減指示信号入力手段と、この処理量低減指示信号入力手段からの処理量低減指示信号を受けた時に画像圧縮装置の画像圧縮処理量および音声圧縮装置の音声圧縮処理量を低減させる処理量低減手段とを有することを特徴とする。

【0009】請求項4に記載の発明は、画像圧縮装置を有するテレビ電話装置における情報処理方法において、画像圧縮装置の画像圧縮処理量の低減を指示する処理量低減指示信号を入力するステップと、処理量低減指示信号を受けた時に画像圧縮装置の画像圧縮処理量を低減させるステップとを有することを特徴とする。

【0010】請求項5に記載の発明は、音声圧縮装置を有するテレビ電話装置における情報処理方法において、音声圧縮装置の音声圧縮処理量の低減を指示する処理量低減指示信号を入力するステップと、処理量低減指示信号を受けた時に音声圧縮装置の音声圧縮処理量を低減させるステップとを有することを特徴とする。

【0011】請求項6に記載の発明は、画像圧縮装置および音声圧縮装置を有するテレビ電話装置における情報処理方法において、画像圧縮装置の画像圧縮処理量および音声圧縮装置の音声圧縮処理量の低減を指示する処理量低減指示信号を入力するステップと、処理量低減指示信号を受けた時に画像圧縮装置の画像圧縮処理量および音声圧縮装置の音声圧縮処理量を低減させるステップとを有することを特徴とする。

【0012】

【発明の実施の形態】次に、本発明の実施の形態を図面に基づいて詳細に説明する。図1を参照すると、パーソナルコンピュータPC1上で動作するテレビ電話装置は、公衆回線網Nを介して別のパーソナルコンピュータ

PC2上で動作するテレビ電話装置と接続されている。図2は、パーソナルコンピュータPC1またはパーソナルコンピュータPC2上で動作するテレビ電話装置のブロック図である。

【0013】図2に示すように、テレビ電話装置は、ビデオカメラ2とマイクロフォン4とディスプレイ6とスピーカ8と画像圧縮装置3と音声圧縮装置5と画像伸張装置7と音声伸張装置9と端末制御装置10と多重化復元装置11と回線インタフェイス12とシステム負荷制御装置13と操作入力装置14とを有している。テレビ電話アプリケーション1は、ハードウェア装置である回線インタフェイス12とビデオカメラ2とマイクロフォン4とディスプレイ6とスピーカ8とに接続されている。画像圧縮装置3は、ビデオカメラ2と接続されている。音声圧縮装置5は、マイクロフォン4と接続されている。画像伸張装置7は、ディスプレイ6と接続されている。音声伸張装置9は、スピーカ8と接続されている。端末制御装置10は、画像圧縮装置3と音声圧縮装置5と画像伸張装置7と音声伸張装置9とに接続されている。多重化復元装置11は、画像圧縮装置3と音声圧縮装置5と画像伸張装置7と音声伸張装置9と端末制御装置10とに接続されている。回線インタフェイス12は、多重化復元装置11と端末制御装置10とに接続されている。システム負荷制御装置13は、画像圧縮装置3と音声圧縮装置5とに接続されている。操作入力装置14は、端末制御装置10とシステム負荷制御装置13とに接続されている。

【0014】ビデオカメラ2は、テレビ電話を操作するユーザを撮影して画像信号を出力する。画像圧縮装置3は、ビデオカメラ2からの画像信号の圧縮処理を行って圧縮画像信号を出力する。また、画像圧縮装置3は、端末制御装置10から端末制御信号を受けるとともにシステム負荷制御装置13からシステム負荷制御信号を受ける。マイクロフォン4は、テレビ電話アプリケーションを操作するユーザの声などを受けて音声信号を出力する。音声圧縮装置5は、マイクロフォン4からの音声信号の圧縮処理を行って圧縮音声信号を出力する。音声圧縮装置5は、端末制御装置10から端末制御信号を受けるとともにシステム負荷制御装置13からシステム負荷制御信号を受ける。

【0015】画像伸張装置7は、多重化復元装置11から入力される相手方の端末装置の圧縮画像信号の伸張処理を行って相手方の端末装置の画像信号を出力する。ディスプレイ6は、画像伸張装置7から入力される相手方の端末装置の画像信号を表示する。音声伸張装置9は、多重化復元装置11から入力される相手方の端末装置の圧縮音声信号の伸張処理を行って相手方の端末装置の音声信号を出力する。スピーカ8は、音声伸張装置9から入力される相手方の端末装置の音声信号を再生する。端末制御装置10は、相手方の端末装置との間で交わすシ

システム情報を多重化復元装置11に出力すると同時に多重化復元装置11から相手方の端末装置内のシステム情報を入力する。また、端末制御装置10は、端末制御信号を画像圧縮装置3と音声圧縮装置5と画像伸張装置7と音声伸張装置9と多重化復元装置11および回線インタフェイス12にそれぞれ与えることより、各装置の動作の設定および制御などを行う。

【0016】多重化復元装置11は、端末制御装置10からシステム情報を受け、画像圧縮装置3からの圧縮画像信号および音声圧縮装置5からの圧縮音声信号を受けて多重化処理を行う。多重化復元装置11は、多重化処理により得られた多重化データを回線インタフェイス12に送る。同時に、多重化復元装置11は、回線インタフェイス12から相手方の端末装置の多重化データを受けて、相手方の端末装置の多重化データの復元処理を行う。復元処理により得られた相手方の端末装置の圧縮画像信号は画像伸張装置7に与えられる。復元処理により得られた相手方の端末装置の圧縮音声信号は、音声伸張装置9に与えられる。また、相手方の端末装置のシステム情報は端末制御装置10に与えられる。

【0017】回線インタフェイス12は、多重復元装置11から入力される多重化データを公衆回線網Nを介して相手方の端末装置に送信する。同時に、回線インタフェイス12は、相手方の端末装置から公衆回線網Nを介して受信した相手方の端末装置の多重化データを多重化復元装置11に与える。システム負荷制御装置13は、テレビ電話通信を行うユーザが別のアプリケーションを起動し作業を行う際にユーザが操作入力装置14を操作することにより入力される処理低減指示信号にตอบสนองしてシステム負荷制御信号を画像圧縮装置3と音声圧縮装置5に与える。

【0018】図3は、コンピュータ上でテレビ電話アプリケーションAP1が動作している際のディスプレイ6の表示画面を示した図である。図4は、パーソナルコンピュータ上でテレビ電話アプリケーションAP1が動作していると同時にテレビ電話とは別のアプリケーションAP2が動作している際のディスプレイ6の表示画面を示した図である。

【0019】図5(1)は、パーソナルコンピュータ上でテレビ電話アプリケーションAP1のみが動作している際のCPUの負荷(処理量)を示す図である。図5

(2)は、パーソナルコンピュータ上でテレビ電話アプリケーションAP1と別アプリケーションAP2が動作し、システム負荷制御装置13がシステム負荷制御信号を出力せず、画像圧縮装置3と音声圧縮装置5に対してシステム負荷制御を行わない状態におけるCPUの負荷を示す図である。図5(3)は、パーソナルコンピュータ上でテレビ電話アプリケーションAP1と別アプリケーションAP2が動作し、システム負荷制御装置13がシステム負荷制御信号を画像圧縮装置3と音声圧縮装置

5に与えてシステム負荷制御を行った状態におけるCPUの負荷を示す図である。

【0020】次に、本発明のテレビ電話装置の動作を説明する。図1を参照すると、テレビ電話アプリケーションが動作するコンピュータPC1は、公衆回線網Nを介してテレビ電話アプリケーションが動作する別のコンピュータPC2と接続され、テレビ電話アプリケーション同士でテレビ電話通信を行う。

【0021】次に、図2、図3および図4に基づいて本発明のテレビ電話装置の動作を説明する。ユーザがテレビ電話アプリケーションAP1により相手方の端末装置と通信を行う場合に、まず、ビデオカメラ2が出力する画像信号を画像圧縮装置3により圧縮処理を施し、またマイクロフォン4が出力する音声信号を音声圧縮装置5により圧縮処理を施し、それぞれ得られた圧縮画像信号および圧縮音声信号を多重化復元装置11により多重化処理を施す。次に、回線インタフェイス12で相手方の端末装置に送信すると同時に回線インタフェイス12により相手方の端末装置から受信した相手方の端末装置の多重化データを多重化復元装置11で復元処理を施す。次に、画像伸張装置7および音声伸張装置9によりそれぞれ伸張処理された信号がディスプレイ6で表示されスピーカ8で再生されることにより、相手方の端末装置との画像音声通信を実現している。

【0022】通常においては、これらの処理をパーソナルコンピュータ上のソフトウェアで実現する場合に、CPUに多大なシステム負荷が発生する。特に複雑な計算処理を行う画像圧縮装置や音声圧縮装置には多大のシステム負荷が発生する。このソフトウェアで実現するテレビ電話アプリケーションにより相手方の端末装置と通信を行っている間に、テレビ電話アプリケーションAP1とは別のワードプロセッサや表計算の様なアプリケーションAP2を起動して使用し、テレビ電話通信とは別の作業を行うような場合に既出のテレビ電話アプリケーションAP1によるシステム負荷が原因で、別のアプリケーションAP2を満足なパフォーマンスで動作させることができなくなり、操作性に支障を来す場合がある。そこで、別のアプリケーションAP2を起動する前に、テレビ電話通信を行うユーザが操作入力装置14を操作して処理量低減指示信号をシステム負荷制御装置13に与える。この場合に、システム負荷制御装置13は、処理量低減指示信号を受けてシステム負荷制御信号を発生して画像圧縮装置3および音声圧縮装置5に与える。

【0023】画像圧縮装置3は、システム負荷制御装置13からシステム負荷制御信号を受けると、CPUの処理量が減るようにビデオカメラ2からの画像信号の圧縮処理を行う。画像圧縮装置3のCPUの処理量を減らす手法として、圧縮処理における様々な設定値を変えることなく入力画像キャプチャの時間間隔のみを間引く手法や、圧縮処理における様々な設定値を変えることなく画

像圧縮における画像解像度のみを下げる(CIF→QCIF)手法等があげられる。通常においてテレビ電話アプリケーションでは、フレームレートや画像解像度などの設定をGUIで設定可能である。ただし、この場合、フレームレートを下げることや画像解像度を下げることにより余裕のできたCPUの処理時間を用い複雑な処理を施すことにより画質の向上を計るような動作を行う。よって、フレームレートや画像解像度を下げてもCPUの処理量は変わらないのが一般的である。

【0024】一方、本発明の実施形態においては、画像圧縮装置3においてフレームレートを下げると同時に画質をそのままにし、または、画質を故意に下げることによりCPUの処理量の低減を実現する。同様に、画像解像度を下げると同時に画質をそのままにし、または、画質を故意に下げることによりCPUの処理量の低減を実現する。このようにして、画像圧縮装置3は、システム負荷制御装置13からシステム負荷制御信号を受けるとCPUの処理量を減らし、システム負荷を軽減するように動作する。同様に、音声圧縮装置5は、システム負荷制御装置13からシステム負荷制御信号を受けると、CPUの処理量が減るようにマイクロフォン4から入力される音声信号の圧縮処理を行う。音声圧縮装置5のCPUの処理量を減らす手法として、音声入力が無いと見立てて一部処理を停止する手法、および、別の単純な処理を行う音声圧縮方式に切り替える手法等があげられる。このようにして、音声圧縮装置5もシステム負荷制御信号を受けるとCPUの処理量を減らし、システム負荷を軽減するように動作する。

【0025】結果として、ユーザが操作入力装置14を操作して処理低減指示信号を入力するとシステム負荷制御装置13がシステム負荷制御信号を出力して画像圧縮装置3および音声圧縮装置5に与えることにより、テレビ電話アプリケーションに関わるシステム負荷を減らすことができる。また、ユーザが別のアプリケーションAP2を起動する前にシステム負荷制御装置13に処理低減指示信号を与える手段として、テレビ電話アプリケーションAP1にGUIのボタンを設けて負荷制御のONとOFFを切り替える方法や、同じようにテレビ電話アプリケーションAP1にGUIのスライダーを設けて段階的に負荷制御を行う方法などがあげられる。

【0026】図5(1)は、パーソナルコンピュータPC1、PC2上で、テレビ電話アプリケーションAP1のみが起動され、テレビ電話通信を行っている時のシステム負荷を表す図である。一般的に、テレビ電話アプリケーションは特に画像圧縮処理および音声圧縮処理に要するCPU処理量が多く、テレビ電話アプリケーション全体のシステム負荷は、CPUの能力最大値に対して、そのほとんどを使用する場合が一般的である。図5(2)は、パーソナルコンピュータPC1またはパーソナルコンピュータPC2上で、テレビ電話アプリケーション

AP1と、テレビ電話とは関係のない別のアプリケーションAP2が起動され、システム負荷制御装置13はシステム負荷制御信号を出力しない状態におけるシステム負荷を表す図である。

【0027】図5(1)の状態に加えて、別のアプリケーションAP2が起動することにより、パーソナルコンピュータのシステム負荷はCPUの能力の最大値を超えた処理量が発生する場合がある。この時、一般的にテレビ電話アプリケーションAP1と別アプリケーションAP2はそれぞれ他方の処理待ち状態を挟んで実行されるために、双方のアプリケーションとも満足のいく操作性を得ることができなくなる。図5(3)は、パーソナルコンピュータPC1またはパーソナルコンピュータPC2上で、テレビ電話アプリケーションAP1と別のアプリケーションAP2が起動され、システム負荷制御装置13がシステム負荷制御信号を出力する状態におけるシステム負荷を表す図である。ユーザの操作入力装置14の操作による処理低減指示信号がシステム負荷制御装置13に与えられると、システム負荷制御装置13がシステム負荷制御信号を画像圧縮装置3および音声圧縮装置5に与える。この場合には、画像圧縮装置3および音声圧縮装置5は、図5(1)の場合に比べ、それぞれCPUの処理量を減らすよう動作する。これにより、テレビ電話アプリケーションの動作に要するシステム負荷が減少することとなり、別のアプリケーションAP2と合わせてCPUの能力最大値の範囲内に収めることができる。したがって、別のアプリケーションの操作性を悪化させることなく、かつ、テレビ電話通信も行うことが可能になる。

【0028】なお、本発明の上記実施形態において、ユーザの操作入力装置14の操作による処理低減指示信号がシステム負荷制御装置13に与えられた場合に、システム負荷制御装置13がシステム負荷制御信号を画像圧縮装置3および音声圧縮装置5のいずれかに与えるように構成してもよい。

【0029】

【発明の効果】本発明によれば、テレビ電話アプリケーションとテレビ電話以外の別のアプリケーションが同時に動作する時に、画像圧縮処理装置または音声圧縮処理装置の処理量を低減させることができるから、操作性が良い。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の1つの実施形態としてのテレビ電話装置を示す略外觀図である。

【図2】本発明の1つの実施形態としてのテレビ電話装置を示すブロック図である。

【図3】図2のテレビ電話装置でテレビ電話アプリケーションAP1が動作している際のディスプレイの表示画面を示す図である。

【図4】図2のテレビ電話装置でテレビ電話アプリケーション

ションAP1と別のアプリケーションAP2が同時に動作している際のディスプレイの表示画面を示す図である。

【図5】図2のテレビ電話装置の動作を説明するための図である。

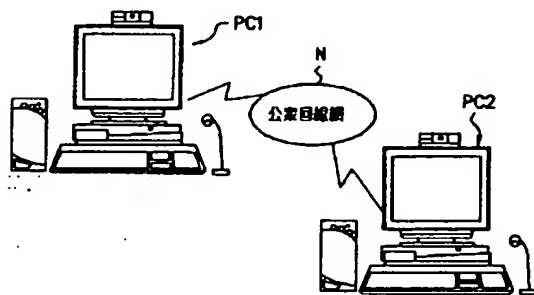
【図6】従来のテレビ電話装置を示すブロック図である。

【符号の説明】

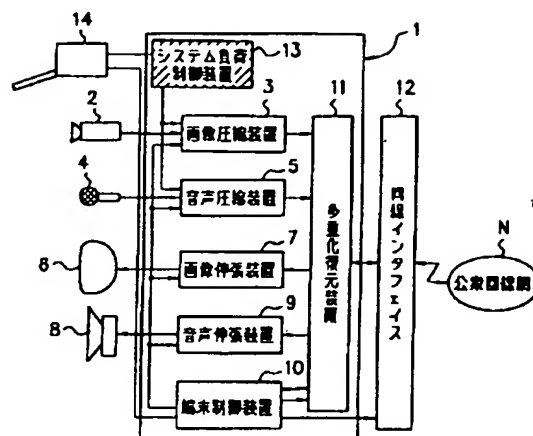
- 1 テレビ電話アプリケーション
- 2 ビデオカメラ
- 3 画像圧縮装置

- 4 マイクロフォン
- 5 音声圧縮装置
- 6 ディスプレイ
- 7 画像伸張装置
- 8 スピーカ
- 9 音声伸張装置
- 10 端末制御装置
- 11 多重化復元装置
- 12 回線インタフェース
- 10 13 システム負荷制御装置
- 14 操作入力装置

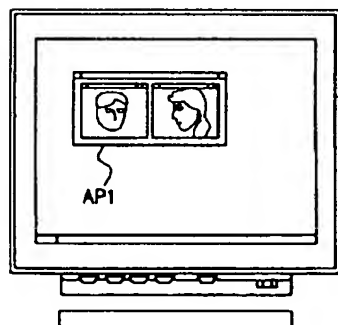
【図1】



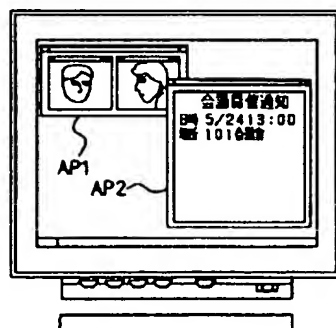
【図2】



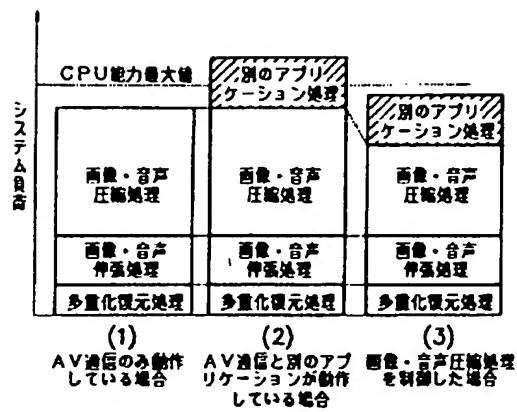
【図3】



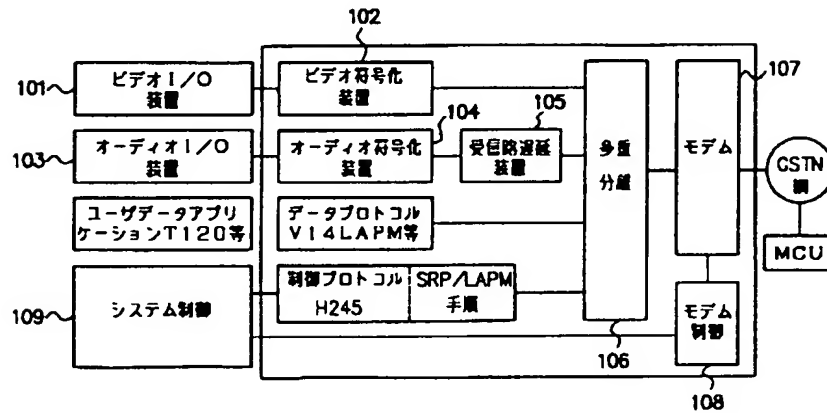
【図4】



【図5】



【図6】



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☒ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☒ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.